



㉗ Anmelder:
Ruhrkohle AG, 4300 Essen, DE

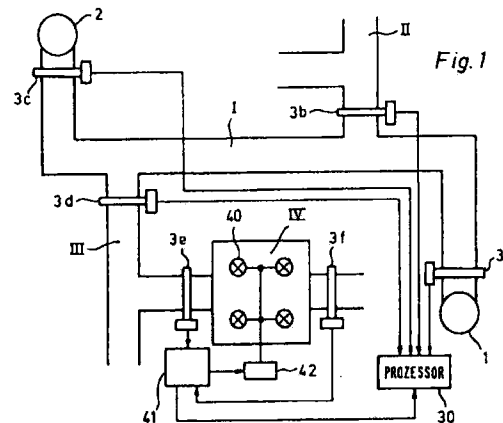
㉘ Vertreter:
Zenz, J., Dipl.-Ing., 4300 Essen; Helber, F., Dipl.-Ing.,
6144 Zwingenberg; Hosbach, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

㉚ Erfinder:
Ormanns, Siegfried, Ing.(grad.), 4650 Gelsenkirchen,
DE; Schwalb, Hans Joachim, Ing.(grad.), 4250
Bottrop, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉙ Verfahren und Anordnung zum Erfassen von eine Aufrufsignalschranke passierenden Objekten in Grubenbetrieben

In Grubenbetrieben werden Personen beim Passieren einer Aufrufsignalschranke (3a...3f) erfaßt, indem ein Aufrufsignal in den Signalschrankenbereich gesendet und jedes Antwortsignal von einem von der Person mitgeführten Sendempfänger verarbeitet wird. Das Grubengebäude ist durch mehrere räumlich verteilte Aufrufsignalschranken (3a...3f) in getrennte Zonen (I...IV) unterteilt. An jedem Übergang von einer Zone in eine andere Zone werden die Anzahl und die Richtung der Personendurchgänge erfaßt. Die an allen Signalschranken der Zonen (I...IV) erfaßten Daten bezüglich Anzahl und Richtung der Personendurchgänge werden zentral in einem Prozessor (30) gespeichert, und aus diesen Daten werden die aktuelle Anzahl und die Verteilung der Personen bestimmt. Zusätzlich zur Erfassung der Personenverteilung können auch populationsabhängig Schaltvorgänge in den einzelnen Zonen ausgelöst werden, insbesondere eine Licht- oder Betriebsanlage in einer Zone (IV) ein- oder ausgeschaltet werden, wenn die erste Person in die Zone eintritt oder die letzte Person die Zone (IV) verläßt.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Erfassen von einer Aufrufsignalschranke passierenden Objekten in Grubenbetrieben, wobei eine von jedem zu erfassenden Objekt mitgeführte Sender-Empfängereinrichtung beim Passieren der Signalschranke zum Senden eines Antwortsignals aufgerufen wird und jedes Antwortsignal von einer der Signalschranke zugeordneten Empfängereinrichtung aufgenommen und zu einem Schaltsignal verarbeitet wird.

Eine gattungsgemäße Anordnung ist als Personenschutzfunkanordnung aus der DE-PS 24 25 332 bekannt. Von dem zu erfassenden Objekt wird ein passiver und fremderregter Sendeempfänger mitgeführt, der außerhalb des Sendebereichs einer der Signalschranke zugeordneten Aufrufsenders stummgeschaltet ist. Erst im Sendebereich des installierten Aufrufsenders wird der Gefahrensignalgeber aktiviert und sendet das Sendesignal bei einer von der Aufruffrequenz abweichenden Frequenz aus. Der der Signalschranke zugeordnete Empfänger nimmt das Antwortsignal auf und löst das für den entsprechenden Gefahrenzustand vorgesehene Schalt- oder Alarmsignal aus.

Zum automatischen Zählen von einer Signalschranke passierenden Objekten sind gemäß DE-PS 33 01 763 zwei Sender-Empfänger-Kombinationen vorgesehen, die etwa senkrecht zueinander verlaufende Strahlrichtungen quer zur Bewegungsrichtung haben. Zur Vermeidung einer gegenseitigen Beeinflussung der beiden Sender-Empfänger-Kombinationen sollen deren physikalische Strahlungsarten verschieden sein. Bei Anwendung von Ultraschall für eine der beiden Kombinationen soll es unter Nutzung des Dopplereffekts möglich sein, eine Entscheidung über die Bewegungsrichtung der zu erfassenden Objekte zu gewinnen.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Sicherheitsbedürfnisse vor allem bei der Personensicherung und -kontrolle in Bergwerken durch die bekannte Personenzählung an einer Schranke am Eingang des Grubengebäudes nicht ausreichend befriedigt werden und daß gerade die Verwendung eines Personenkennungsbausteins (PKB) in Zuordnung zu jeder einfahrenden Person eine Erweiterung der Überwachungs-, Sicherheits- und Kontrollmöglichkeiten in Grubenbauen ermöglicht.

Eine solche Erweiterung der Überwachungs-, Kontroll- und Sicherungsmöglichkeiten von Personen und Gerät in Grubenbetrieben ist Aufgabe der Erfindung.

Verfahrensmäßig besteht die Lösung der Erfindungsaufgabe darin, daß das Grubengebäude durch mehrere räumlich verteilte Aufrufsignalschranken in getrennte Zonen unterteilt wird, daß an jedem Übergang von einer Zone und in eine Zone die Anzahl und die Richtung der Objektdurchgänge erfaßt werden und daß die an allen Signalschranken mehrerer Zonen erfaßten Daten bezüglich Anzahl und Richtung der Objektdurchgänge zentral gespeichert und aus diesen Daten die aktuelle Anzahl und Verteilung der Objekte in diesen Zonen bestimmt werden.

Die Erfindung ermöglicht nicht nur die Zählung aller in das Bergwerk eingefahrenen Personen, sondern auch eine ständige Kontrolle und Überwachung der Personenverteilung selbst in ausgedehnten Grubengebäuden. Nur diese Zuordnung der Personenzahl zu konkreten und beliebig selektierbaren Zonen ermöglicht es im Katastrophenfall der Grubenwehr, mögliche Opfer rasch zu orten und zu bergen.

Auch lassen sich aufwendige Sicherungs- und Versorgungsmaßnahmen mit Hilfe der Erfindung wesentlich ökonomischer und daher zuverlässiger treffen; denn bestimmte Sicherungs- und Versorgungsmaßnahmen sind im ausgedehnten Grubengebäude nur dort zu treffen, wo sie von den zu sichernden oder zu versorgenden Personen auch benötigt werden. Mit anderen Worten, bestimmte ortsgebundene untätige Betriebs- oder Beleuchtungsanlagen können dort und solange ausgeschaltet werden, wo sie zumindest zeitweise nicht benötigt werden.

Dieses ökonomische Abschalten von Betriebsanlagen oder Sicherungsanlagen ist in Weiterbildung der Erfindung dadurch möglich, daß die Daten aller Signalschranken, die eine Zone, beispielsweise eine Strecke, einen Raum, eine Werkstatt, einen Sprengraum usw. begrenzen, derart zusammengezählt werden, daß Zugänge den Zählwert erhöhen und Abgänge den Zählwert vermindern, und daß wenigstens ein Schalter gesetzt oder rückgesetzt wird, wenn sich der Zählwert von 0 auf 1 oder von 1 auf 0 ändert. So wird beispielsweise eine Beleuchtungsanlage in einem bestimmten Raum dann mit Hilfe der Erfindung automatisch eingeschaltet, wenn eine mit dem als Sendeempfänger ausgebildeten PKB ausgestattete Person die Signalschranke passiert und den abgeschränkten Raum betritt. Wird dieser Raum entweder an derselben Stelle oder an anderen Signalschranken von anderen Personen betreten, so wird der Zählwert weiter erhöht, und die Beleuchtungsanlage bleibt eingeschaltet. Erst wenn der Zählwert auf 0 vermindert ist und die letzte Person den abgeschränkten Raum verlassen hat, wird die Beleuchtungsanlage oder eine andere untätige Betriebsanlage mangels Bedarf abgeschaltet. Die Energieeinsparungen sind erheblich.

Eine noch weitergehende Kontroll- und Ortungsmöglichkeit ergibt sich bei dem erfindungsgemäßen System dadurch, daß das Antwortsignal der vom Objekt mitgeführten Sendeinrichtung mit einer als individuelles Unterscheidungsmerkmal dienenden Codierung versehen, empfangenseitig decodiert und in objektspezifische Kenndaten umgesetzt wird, und daß die Kenndaten zusammen mit den die Objektdurchgänge bezeichnenden Daten zu einer zentralen Erfassungsstelle übertragen werden. Mit Hilfe der personenbezogenen Codierung lassen sich die Einsätze mehrerer Personen oder Anlagen schnell und zweifelsfrei koordinieren. Darüber hinaus wird die Sicherheit der Einzelperson oder Betriebsanlage durch das gesamte Erfassungssystem dadurch verbessert, daß eine in einer Signalschranke durch Gerätemängel hervorgerufene Falschzählung an einer weiteren Schranke korrigiert werden kann. Mit Hilfe der Codierung kann auch die Zutrittsberechtigung zu bestimmten Räumen und die Betätigung spezieller Betriebsanlagen einem vorgegebenen Personenkreis vorbehalten werden, dessen Personencode als Zusatzmerkmal eine Betriebsanlage, beispielsweise eine Tür oder einen Motor betätigen kann.

Zur Bestimmung der Richtung des Objektdurchgangs können an jedem Übergang zwei getrennte Empfangskanäle mit räumlich verschiedenen Empfangsbereichen verwendet werden, deren Empfangssignale digitalisiert, logisch verknüpft und schließlich je nach Richtung zum Inkrementieren oder Dekrementieren eines Zählwerks verwendet werden. Die Empfänger können zur besseren Selektierung der Richtung auch derart abgeschirmt werden, daß sie jeweils einen Teil des Empfangsbereichs des anderen Empfangskanals nicht empfangen können.

Die Überwachung, Kontrolle und Erfassung der Ob-

jektverteilung im gesamten Grubengebäude ist nur bei ordnungsgemäßer Funktionsfähigkeit der an der Signalschranke installierten funkttechnischen Anlage möglich. Zur Verbesserung ihrer Funktionssicherheit und -zuverlässigkeit sieht die Erfindung vor, daß mit dem Aufrufsignal an der Aufrufsignalschranke fortlaufend oder periodisch ein Prüfsignal aufgerufen wird, daß das Prüfsignal zusammen mit einem Unterscheidungsmerkmal von der Empfängereinrichtung aufgenommen und in dieser verarbeitet wird und daß ein Stellglied, beispielsweise ein in einem Betriebsstromkreis integrierter Schließer, aktiviert wird, solange durch Verarbeiten des Prüfsignals sowohl das Aufrufsignal als auch die Sollfunktion der Empfängereinrichtung festgestellt werden. Die ordnungsgemäße Funktion der Empfängereinrichtung läßt sich vor allem dann zuverlässig überwachen, wenn das Prüfsignal etwa die gleiche Frequenz wie das Antwortsignal hat.

Das Prüfsignal sollte mit einer als Unterscheidungsmerkmal dienenden Codierung versehen sein, die empfängerseitig decodiert wird. Das Stellglied wird in Abhängigkeit von dem decodierten Prüfsignal aktiviert.

Die erfindungsgemäße Anordnung zum Erfassen von die Aufrufsignalschranke passierenden Objekten in Grubenbetrieben zeichnet sich durch die Merkmale des Anspruchs 10 aus.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, deren Einzel- und Teilmerkmale ebenfalls als erfindungswesentlich offenbart gelten. Die Erfindung kann mit prinzipiell gleichen Vorteilen wie bei der Überwachung und Kontrolle von Grubenbauen auch in anderen gefährdeten und ausgedehnten Räumen zum Einsatz kommen. Besonders vielfältige Vorteile sowohl hinsichtlich der Arbeitsbereichsicherung, Personen- und Betriebsanlagenüberwachung und -kontrolle als auch hinsichtlich der automatischen Steuerung von Betriebsanlagen ergeben sich jedoch in Grubenbetrieben, da das Mitführen von Gefahrensignalgebern bereits in einigen Zechen vereinbart ist und keinen zusätzlichen Aufwand bedingt. Neben der Möglichkeit der sofortigen Erfassung der Verteilung von Objekten, insbesondere Personen in definierten Zonen eines Grubengebäudes, der Überwachung der zu schützenden Personen im Grubengebäude, dem gezielten und raschen Einsatz der Grubenwehr im Gefahren- oder Katastrophenfall, der Sicherung des Arbeitsbereichs von Arbeitsmaschinen, findet die erfindungsgemäße Anordnung Verwendung generell bei der Personensicherung in der Nähe schwerer Maschinen oder Förderanlagen. Hierzu gehört auch die Sicherung von Durchlaufbrechern, von Walzenschrämladern, Vortriebsmaschinen, Traktionsmaschinen, Schachtoren und nicht zuletzt die Absperrung von Gefährdungsbereichen.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Teils des Grubengebäudes, in welchem die erfindungsgemäße Anordnung zum Einsatz kommt;

Fig. 2 eine Ansicht von oben durch eine Aufrufsignalschranke, die von einem Objekt passiert wird; und

Fig. 3 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der elektrischen Anordnung zur Objekterfassung und Entwicklung eines Schaltsignals.

Der in Fig. 1 dargestellte Teil eines Streckennetzes zwischen einem Schacht 1 und einem Schacht 2 ist durch mehrere räumlich verteilte Aufrufsignalschranken 3a,

3b, 3c, 3d, 3e und 3f in verschiedene getrennte Zonen I, II, III und IV unterteilt. Jede Aufrufsignalschranke 3 schränkt in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel an einer Stelle eine Strecke, einen Übergang oder einen Streb ab und erfaßt Durchgänge eines Objekts, beispielsweise einer mit einem Sendeempfänger ausgerüstete Person nach Zahl und nach Durchgangsrichtung.

Der generelle Aufbau und die Funktion sowie verschiedene Einsatzmöglichkeiten werden im folgenden anhand der Fig. 2 und 3 erläutert.

Die Aufrufsignalschranke 3 hat ähnlich herkömmlichen Personenschutzfunkanordnungen (DE-PS 24 25 332) einen stationären Aufrufsender 10, der ständig ein Aufrufsignal bei der Frequenz f_1 , z.B. bei 9 kHz, in den Durchgangsbereich der Signalschranke 3 und auf einen fest installierten Prüfbaustein 11 sendet. Auf die Frequenz f_1 des Aufrufsenders 10 spricht der Empfänger E eines Signalgebers 13 an, der von dem zu überwachenden Objekt bzw. der zu schützenden Person beispielsweise in einem Arbeitsschuh oder einem Gürtel oder auch in der Kopfleuchte mitgeführt wird. Der Signalgeber 13 ist als Sendeempfänger ausgebildet, hat einen auf die Aufruffrequenz f_1 ansprechenden Empfänger E und einen bei Aufruf ein Signal f_2 aussendenden Sender S . Ohne Aufruf mit der Aufruffrequenz f_1 ist der Sender S des Signalgebers 13 stummgeschaltet und sendet kein Signal aus. Jeder Sender 13 ist daher außerhalb der Signalschranke 3 bzw. einer anderen Gefahrensignalschranke stummgeschaltet.

Auf der dem Aufrufsender 10 gegenüberliegenden Seite des Durchgangs ist eine Empfängereinrichtung 14 angeordnet. Die Empfängereinrichtung 14 hat zwei Empfangskanäle E_I und E_{II} und diesen einzeln zugeordnete Empfangsantennen 15_I und 15_{II}. Deren Empfangsbereiche sind durch eine geeignete Abschirmung 16 getrennt, so daß eine Person 12 mit einem durch die Frequenz f_1 aufgerufenen Signalgeber 13 beim Durchgang durch die Signalschranke 3 zunächst nur vom Empfänger E_I erfaßt werden kann; bei Bewegung in Richtung des Pfeils P kommt die zu erfassende Person 12 später in den Empfangsbereich der Antenne 15_{II}. Die von den Sendern S der Signalgeber 13 nach Aufruf durch f_1 ausgesendeten Signale haben die Frequenz f_2 die deutlich über der Aufruffrequenz liegt, z.B. bei 455 kHz. Die Empfängerkanäle E_I und E_{II} können daher problemlos die überwachte Frequenz f_2 von der Aufruffrequenz f_1 unterscheiden und f_2 selektieren. Diese Selektion findet in einem Decodierer 17 (Fig. 3) statt. Aus der Aufeinanderfolge des Empfangs von f_2 an den Empfängern E_I und E_{II} ergibt sich die Durchgangsrichtung der zu erfassenden Person 12. Ist die Durchgangsrichtung P (Fig. 2), so empfängt E_I die Antwortfrequenz f_2 des Signalgebers 13 vor dem Empfängerkanal E_{II} . In der Gegenrichtung erhält E_{II} das Signal f_2 vor dessen Empfang bei E_I . Diese Aufeinanderfolge und damit die Entscheidung über die Richtung des Durchgangs der zu überwachenden Person 12 wird in einer dem Decodierer 17 nachgeschalteten Entscheidungslogik 18 getroffen. Die Entscheidungslogik 18 ist zumindest teilweise Bestandteil des Empfängerbausteins 14.

Die Erfassung sowohl der Anzahl als auch der Richtung der Personendurchgänge hängt von der ordnungsgemäßen Funktion sowohl des Aufrufsenders 10 als auch der Empfangseinrichtung 14 ab. Diese Funktion wird bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ständig durch den Prüfbaustein 11 im Zusammenwirken mit dem Empfänger 14 und einer die Entscheidungslogik enthaltenden Auswerteinrichtung 19 über-

wacht. Der Prüfbaustein 11 hat prinzipiell den gleichen Aufbau und die gleiche Funktion wie der von den zu überwachenden Personen 12 mitgeführte Signalgeber 13. Ebenso wie jeder Signalgeber 13 ist der Prüfbaustein 11 als Sendeempfänger mit einem auf die Aufruffrequenz f_1 ansprechenden Empfänger E und einem bei Aufruf ein Signal f_2 aussendenden Sender Sp versehen. Der Sender Sp sendet bei ordnungsgemäßer Funktion des Aufrufsenders 10 ständig sein Prüfsignal f_{2p} . Letzteres wird im Empfänger 14 laufend empfangen und verarbeitet. Bei Unterbrechung entweder von f_{2p} oder dem aus dessen Verarbeitung resultierenden Ausgangssignal der Auswerteeinrichtung 19 des Empfängers 14 auf der Leitung 20 wird über ein Stellglied 21 ein Schaltsignal erzeugt, das einen geeigneten Alarm oder ein Gefahrensignal erzeugt und/oder einen beliebigen anderen Stromkreis 22 schließt bzw. unterbricht. Der Gefahrensignalgeber 11 mit zugehöriger Auswertung im Empfänger 14 erhöht die Zuverlässigkeit der Objektüberwachung und der an eine Zentrale übertragenen Information.

Die anhand der Fig. 2 für eine Signalschranke 3 erläuterte Zählung der Objektdurchgänge nach Anzahl und Richtung ermöglicht eine genaue Erfassung der Objektverteilung in den abgeschrankten Zonen I...IV eines Grubengebäudes beliebiger Ausdehnung. Zu diesem Zweck werden alle Signalschranken 3 der gemeinsam zu erfassenden Zonen I...IV an einen Prozessor 30 angeschlossen. In dem Prozessor werden die Zu- und Abgänge der Objekte zu und aus einer Zone aus den Zahl- und Richtungsdaten aller diese Zone begrenzenden Signalschranken zusammengefaßt und gespeichert. In dem Beispiel gemäß Fig. 1 ist die Zahl der in der Zone I befindlichen Objekte bzw. Personen gleich der Summe der Durchgänge an den Signalschranken 3a, 3b, 3c und 3d unter Berücksichtigung der jeweiligen Durchgangsrichtung. Bei der üblichen Kopplung aller Signalschranken an einen zentralen Prozessor muß sich jeder Objektübergang von der einen Zone, beispielsweise der Zone I, in eine andere Zone, beispielsweise die Zone III, durch eine Abnahme der Population in I und eine Zunahme in III zeigen. Diese Verteilung kann beispielsweise auf einem Monitor 31 in einer Darstellung eines Hauptstreckennetzes kenntlich gemacht werden.

Die gemeinsame Erfassung der Aufwärts- und Abwärtszählungen der Objektdurchgänge an allen Signalschranken, die eine Zone begrenzen, kann praktisch ohne Mehraufwand zusätzlich zum Schalten von Betriebsmitteln, beispielsweise zum bedarfsgerechten Ein- und Ausschalten einer Beleuchtungsanlage in einem Raum IV in Fig. 1 verwendet werden. Bestimmte Räume im Grubengebäude werden nur periodisch von einigen wenigen Personen kurzzeitig betreten und wieder verlassen. Die gesamte Beleuchtungsanlage in derartigen Räumen wurde aber bisher ganztägig eingeschaltet. Dementsprechend hoch war der Energieverbrauch.

In Fig. 1 ist der Raum oder die Zone IV mit der Beleuchtungsanlage 40 von zwei Signalschranken 3e und 3f begrenzt. Personen oder bewegte Objekte gelangen nur durch eine der beiden Signalschranken 3e bzw. 3f in die oder aus der Zone IV. Die Beleuchtungsanlage 40 ist einzuschalten, wenn wenigstens eine Person in die Zone IV eintritt oder sich in dieser Zone aufhält. Bei Verlassen der letzten Person ist die Ausleuchtung der Zone IV nutzlos. Wie zuvor erläutert, werden an jeder Signalschranke 3e und 3f die Anzahl und die Richtung der Objektdurchgänge erfaßt. Die Objektdurchgänge der beiden Aufrufsignalschranken 3e und 3f werden in einem ge-

meinsamen Zähler 41 addiert bzw. subtrahiert. Der Zähler 41, der üblicherweise als Digitalrechner oder Prozessor ausgeführt ist, muß auf- und abwärts zählen können. Beim Durchgang der ersten Person über eine Signalschranke in die Zone IV erhält der Zähler den Zählwert 1 und erhöht seinen Zählwert bei jedem weiteren Objektzugang. Bei einem Zählwert von 1 oder mehr setzt der Zähler 41 einen Schalter 42, der die Beleuchtungsanlage 40 betätigt. Ist der Zählwert des Zählers auf 0 zurückgesetzt, so wird die Beleuchtungsanlage 40 über den Schalter 42 ausgeschaltet.

Das Antwortsignal f_2 jedes Signalgeberbausteins kann mit einer geeigneten Codierung beispielsweise an redundanten Stellen einer Impulsfolge versehen sein. Dies gibt bei der Erfindung die Möglichkeit, die Position eines bestimmten Objekts oder einer bestimmten Person in einer Zone des Grubengebäudes festzustellen. Es gibt außerdem die Möglichkeit, die Personensuche im Katastrophenfall zu präzisieren und eventuell auf einen bestimmten Personenkreis zu beschränken. Ferner läßt sich die Codierung auch zur Unterscheidung des normalen Antwortsignals f_2 von dem Prüfsignal f_{2p} verwenden. Codierung und Decodierung von mit einer Kennung versehenen Impulsfolgen sind im Stande der Technik bekannt und brauchen hier nicht näher erläutert zu werden.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, daß sie sich in das in Grubenbetrieben teilweise bereits vorhandene Sicherheitsnetz fügenlos einbinden läßt und die Informations- und Sicherheitsmöglichkeiten wesentlich erweitert. Die Zählung und Feststellung der Verteilung der Personen im gesamten Grubengebäude ist mit minimalem Aufwand durch Einsatz einfacher Aufrufsignalschranken an den gewünschten Stellen möglich. Außerdem können erhebliche Energieeinsparungen dadurch erreicht werden, daß dieselben Signalschranken unter Einsatz eines heutzutage billigen Prozessors zum automatischen und bedarfsgerechten Ein- und Ausschalten von Betriebsmitteln, beispielsweise Beleuchtungsanlagen, ausgenutzt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen von eine Aufrufsignalschranke passierenden Objekten in Grubenbetrieben, wobei eine von jedem zu erfassenden Objekt mitgeführte Sender-Empfängereinrichtung beim Passieren der Signalschranke zum Senden eines Antwortsignals aufgerufen wird und jedes Antwortsignal von einer der Signalschranke zugeordneten Empfängereinrichtung aufgenommen und zu einem Schaltsignal verarbeitet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Grubengebäude durch mehrere räumlich verteilte Aufrufsignalschranken in getrennte Zonen (I, II, III, IV) unterteilt wird; daß an jedem Übergang von einer und in eine Zone die Anzahl und die Richtung der Objektdurchgänge erfaßt werden; daß die an allen Signalschranken mehrerer Zonen erfaßten Daten bezüglich Anzahl und Richtung der Objektdurchgänge zentral gespeichert und aus diesen Daten die aktuelle Anzahl und Verteilung der Objekte in diesen Zonen bestimmt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten aller Signalschranken, die eine Zone (IV) begrenzen, derart zusammengezählt werden, daß Zugänge den Zählwert erhöhen und

Abgänge den Zählwert vermindern, und daß wenigstens ein Schalter gesetzt oder rückgesetzt wird, wenn sich der Zählwert von 0 auf 1 oder von 1 auf 0 ändert.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein der Zone zugeordneter elektrischer Verbraucher mit dem Schalter eingeschaltet wird, wenn sich der Zählwert des Zählers von 0 auf 1 erhöht, und abgeschaltet wird, wenn sich der Zählwert von 1 auf 0 vermindert.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zählerstandsänderung zum Ein- und Ausschalten einer Beleuchtungsanlage (40) in der Zone (IV) verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Antwortsignal der vom Objekt mitgeführten Sendereinrichtung mit einer als individuelles Unterscheidungsmerkmal dienenden Codierung versehen, empfängerseitig decodiert und in objektspezifische Kenndaten umgesetzt wird, und daß die Kenndaten zusammen mit den die Objektdurchgänge bezeichnenden Daten zu einer zentralen Erfassungsstelle übertragen werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung der Richtung des Objektdurchgangs an jedem Übergang zwei getrennte Empfangskanäle mit räumlich verschiedenen Empfangsbereichen verwendet werden, deren Empfangssignale zunächst digitalisiert, danach logisch verknüpft und schließlich zum Inkrementieren oder Dekrementieren eines Zählwerks verwendet werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Aufrufsignal (f_1) an der Aufrufsignalschranke fortlaufend oder periodisch ein Prüfsignal (f_p) aufgerufen wird, daß das Prüfsignal zusammen mit einem Unterscheidungsmerkmal von der Empfängereinrichtung aufgenommen und in dieser verarbeitet wird und daß ein Stellglied aktiviert wird, solange durch Verarbeiten des Prüfsignals sowohl das Aufrufsignal als auch die Sollfunktion der Empfängereinrichtung festgestellt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Prüfsignal (f_p) im wesentlichen mit der gleichen Frequenz wie das Antwortsignal (f_2) gesendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Prüfsignal mit einer als Unterscheidungsmerkmal dienenden Codierung versehen, empfängerseitig decodiert und das Stellglied in Abhängigkeit von dem decodierten Prüfsignal aktiviert wird.

10. Anordnung zum Erfassen von eine Aufrufsignalschranke (3) passierenden Objekten (2) in Grubenbetrieben, wobei der Aufrufsignalschranke ein bei einer ersten Frequenz (f_1) sendender Aufrufsender (10) und eine auf ein Antwortsignal bei einer von der ersten Frequenz abweichenden zweiten Frequenz (f_2) ansprechende Empfängereinrichtung (14) zugeordnet sind und eine Auswerteeinrichtung (18, 41, 30) vorgesehen ist, die ein von der Empfängereinrichtung aufgenommenes Antwortsignal zu einem Schaltsignal verarbeitet, dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Aufrufsignalschranken (3a ... 3f) verteilt über das Grubengebäude angeordnet sind und

das Grubengebäude in mehrere Zonen (I ... IV) unterteilen,

daß den Aufrufsignalschranken (3a ... 3f) jeweils Mittel (15_i, 15_{ii}, E_i , E_{ii}) zur Richtungsdiskriminierung der Objektdurchgänge zugeordnet sind, daß die Empfängereinrichtungen mehrerer Signalschranken mit einer Auswerteeinrichtung (18, 19, 30) gekoppelt sind und

daß die Auswerteeinrichtung einen die Daten bezüglich Anzahl und Richtung aller Objektdurchgänge an den angeschlossenen Aufrufsignalschranken erfassenden Speicher (41) und eine nach dem Speicherinhalt die aktuelle Anzahl und Verteilung der Objekte angegebende Vorrichtung (30, 31) enthält.

11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jede Empfängereinrichtung zwei Empfangskanäle (E_i , E_{ii}) aufweist, die in Durchgangsrichtung versetzte Empfangsbereiche haben, und daß die beiden Empfangskanäle mit einer logischen Verknüpfungsschaltung (19) gekoppelt sind, die bei jedem Objektdurchgang aus den Ausgangssignalen der beiden Empfangskanäle die Durchgangsrichtung bestimmt.

12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinrichtung einen Digitalrechner enthält.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß alle Ein- und Ausgänge einer Zone (IV) durch Signalschranken (3e, 3f) abgeschränkt sind, daß alle Signalschranken dieser Zone an einen Rechner (41) angeschaltet sind, der die Anzahl der Objekte in dieser Zone nach den Objektdurchgängen erfaßt und ein Schaltsignal auslöst, wenn sich die Objektzahl in dieser Zone von 0 auf 1 oder von 1 auf 0 ändert.

14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltsignal zur Betätigung einer Beleuchtungsanlage (40) in der überwachten Zone (IV) dient.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufrufsignalschranke (3) ein Prüfsendeempfänger (11) zugeordnet ist, der von dem Aufrufsignal (f_1) zur Erzeugung eines Prüfsignals (f_p) bei einer von der Aufruffrequenz abweichenden Frequenz aufrufbar ist, daß die Empfängereinrichtung (14) im Sendebereich des Prüfsendeempfängers (11) liegt, daß dem Prüfsignal bei Empfang in der Empfängereinrichtung ein Unterscheidungsmerkmal zugeordnet ist, daß die Empfängereinrichtung eine Diskriminator-schaltung zur Unterscheidung des Prüfungssignals von dem zu überwachenden Antwortsignal aufweist und daß der Diskriminatorschaltung ein Stellglied (21) nachgeschaltet ist, das von dem in der Diskriminatorschaltung verarbeiteten Prüfsignal aktiviert gehalten wird.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfängereinrichtung (14) Mittel zum Codieren der Antwort- und/oder Prüfsignale aufweist.

– Leerseite –

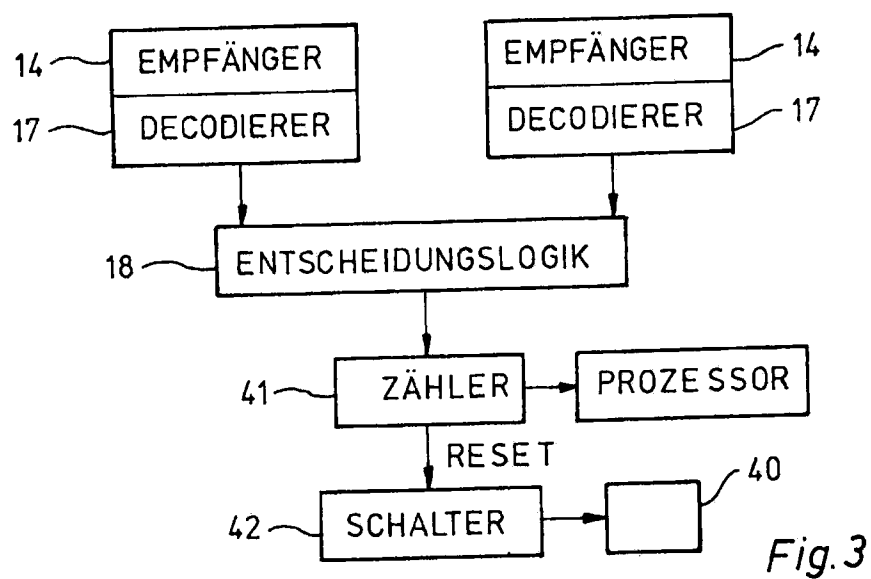
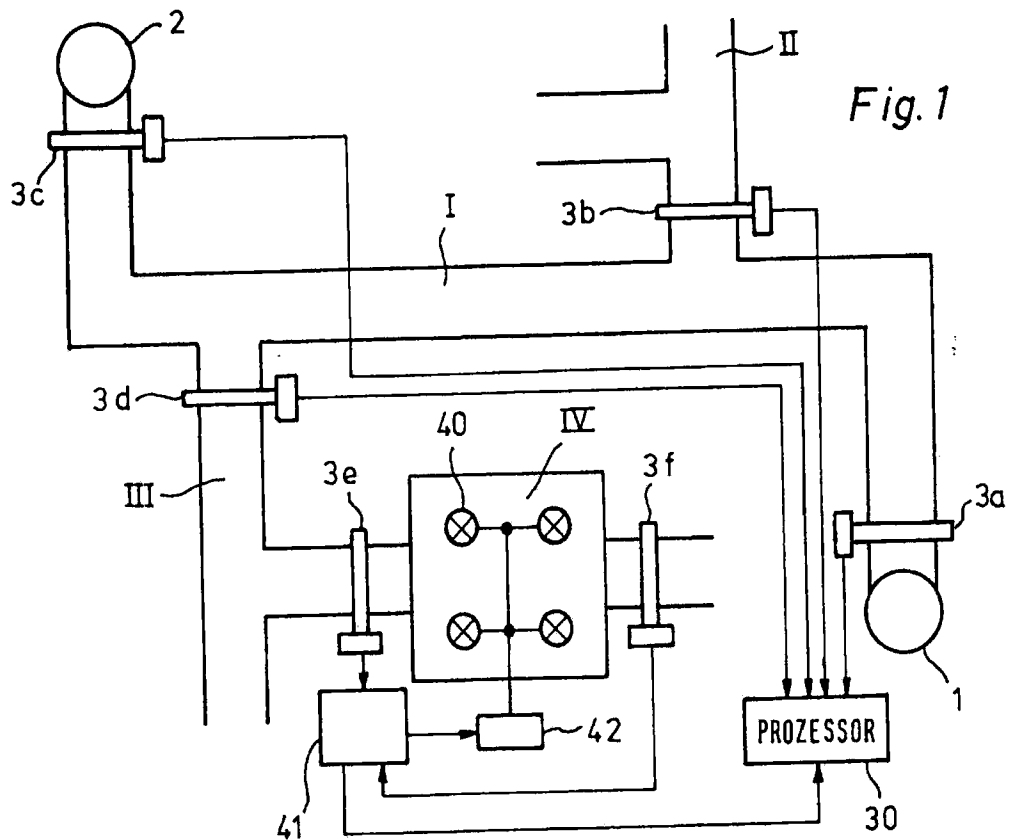
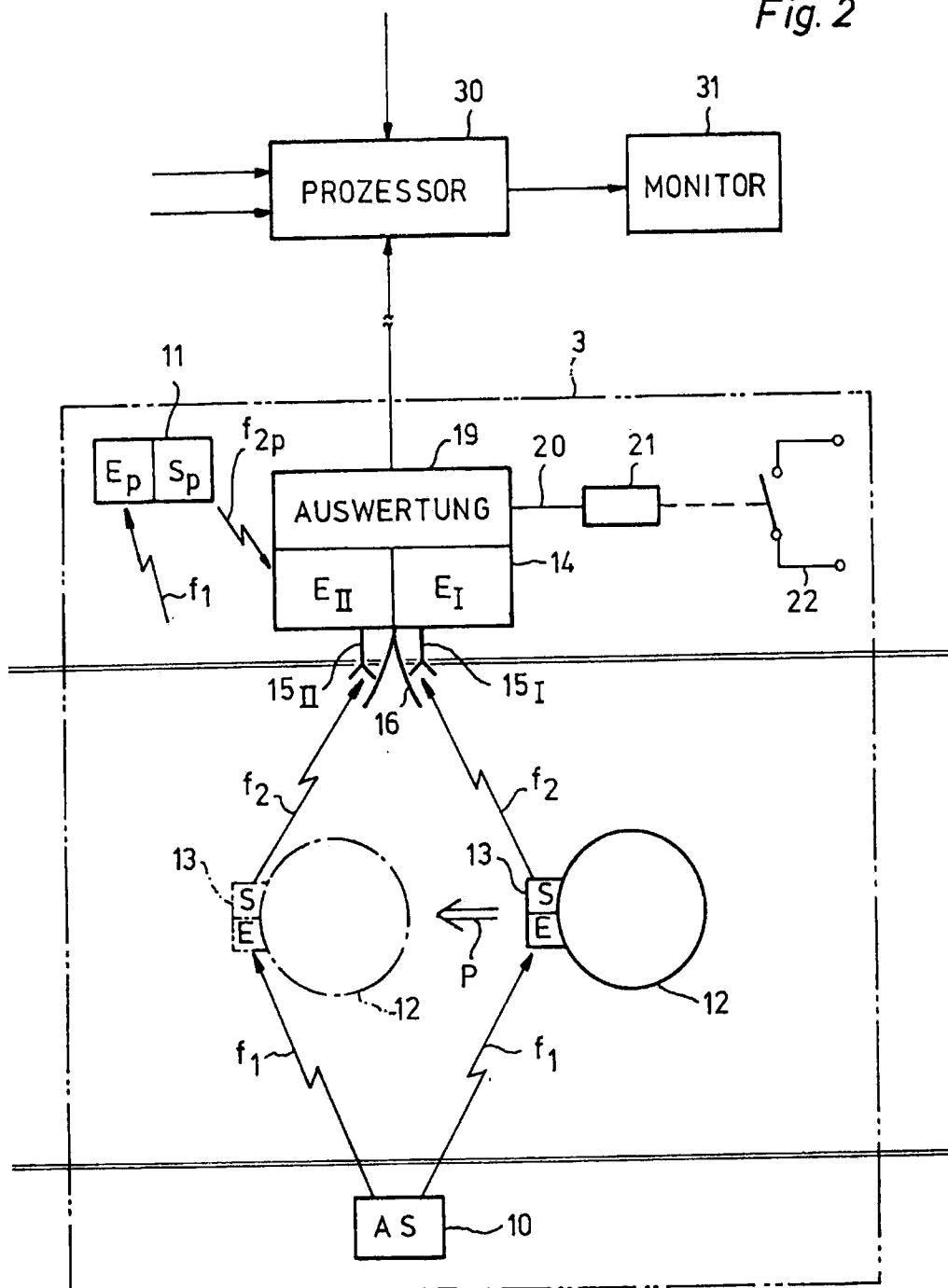


Fig. 2



Method and arrangement for detecting objects passing a call-up signal barrier in mine operations

Publication number: DE3832375 (A1)

Publication date: 1990-03-29

Inventor(s): ORMANN SIEGFRIED ING GRAD [DE], SCHWALB HANS JOACHIM ING GRAD [DE]

Applicant(s): RUHRKOHL AG [DE]

Classification:

- International: G06K7/00; G07C9/00; G06K7/00; G07C9/00; (IPC1-7); G07C9/00; G07C11/00

- European: G06K7/00E; G07C9/00B10

Application number: DE19883832375 19880923

Priority number(s): DE19883832375 19880923

Also published as:

DE3832375 (C2)

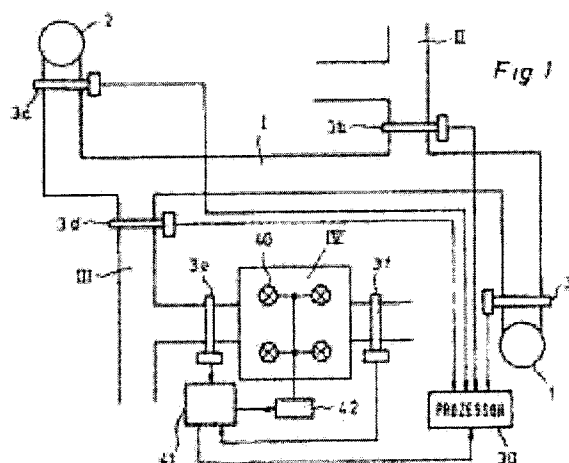
Cited documents:

DE2425332 (C)

DE2922471 (A1)

Abstract of DE 3832375 (A1)

In mine operations, persons are detected when they pass a call-up signal barrier (3a...3f) in that a call-up signal is transmitted into the signal barrier area and each response signal is processed by a transceiver carried by the person. The mine building is divided into separate zones (I...IV) by a number of call-up signal barriers (3a...3f) distributed in the room. At each transition from one zone to another zone, the number of persons and the direction in which they have passed are detected. The data with respect to number of persons and direction of their passage, detected at all signal barriers of the zones (I...IV), are centrally stored in a processor (30) and the current number and distribution of the persons are determined from these data.; In addition to the detection of the distribution of persons, switching processes can also be triggered in the individual zones in dependence on population, particularly a light or operating plant in a zone (IV) can be switched on or off when the first person enters the zone or the last person leaves the zone (IV).



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet@ Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention relates to a method and an arrangement for seizing a call signal barrier happening objects in pit-operated, whereby a transceiver mechanism entrained from everyone to object which can be seized when passing the signal barrier for sending a response signal called will and each response signal of one the signal barrier associated receiver means received and to a switch signal becomes processed.

One would genericin accordance with-eat arrangement is as protection of individuals radio arrangement from the DE-PS 24 25 332 known. By the object which can be seized a passive and independently excited transceiver becomes entrained, which is outside of the service area one the signal barrier of associated call transmitter mute-connected. Only in the service area of the installed call transmitter the danger signal generator becomes activated and sends the transmission signal with a frequency different of the call frequency. That the signal barrier associated receivers takes up the response signal and releases the switching or alarm signal planned for the corresponding danger condition.

For automatic counting of a signal barrier happening objects are in accordance with DE-PS 33 01 763 two transceiver combinations provided, which have vertical to each other longitudinal beam directions transverse to the direction of movement. To the avoidance of an interference of the two transceiver combinations their physical Strahlungsarte should be various. With application of ultrasound for one of the two combinations it should be bottom use of the Doppler effect possible to win a decision over the movement smelling doing of the objects which can be seized.

The invention proceeds from the finding that security needs particularly during the person safety device and - control mines by the known person counting at cabinets a not satisfied sufficient at the input of the Grubengebäudes become and that the straight use of a person identification component (PKB) in association to each bringing in person an extension of the monitoring, safeguard and controllability in pit building possible.

Such an extension of the monitoring, control and safeguard possibilities of persons and apparatus in pit-operated is object of the invention.

Procedure-moderate consists the solution of the task of invention of the fact that the Grubengebäude becomes subdivided by several spatial distributed call signal barriers in separate zones that become detected at each transition of a zone and into a zone the number and the direction of the object passages and that the zones detected data several at all signal barriers become concerning number and direction of the object passages central stored and from these data the current number and distribution of the objects in these zones certain.

The invention possible not only the payment of all persons brought in into the mine, but also a continuous control and monitoring of the person distribution in extended Grubengebäuden. Only this association of the number of persons to concrete and arbitrary selectable zones possible it in the emergency of the pit resistance to locate and save possible victims rapid.

Also expensive safeguard and supplying measures can be met with the help of the invention substantial more economic and therefore more reliable; because certain safeguard and supplying measures are to be met in the extended Grubengebäude only, where they become from or supplying persons the also required which can be secured. With other words, certain localboded untätigige operating or lighting systems can be switched off there and so long, where they do not become at least temporary required.

This economic shutdown of equipment or protection systems is in development of the invention that the data of all signal barriers, possible by the fact, the one zone, for example a distance, a space, a workshop, a blowing up area etc. it limits, in such a manner to be added that entrances increase the count value and outlets decreases the count value, and that at least a switch set is reset or, if the count value of 0 to 1 or of 1 to 0 changes. Thus for example a lighting system in a certain space is then switched on with the help of the invention automatic, if with as transceiver equipped person the signal barrier passed and the provided with gates space enters designed PKB. If this space is entered either at the same location or at other signal barriers by other persons, then the count value becomes other increased, and the lighting system remains switched on. Only if the count value on 0 reduced is and the last person left the provided with gates RA, lighting system or another untätigige equipment becomes deenergized for lack of need. The energy saving is significant.

A still large control and detection possibility arise in the case of the inventive system as a result of the fact that the response signal of the transmission mechanism entrained of the object becomes provided with as individual distinguisher serving a code, receiver- laterally decoded and in object-specific characteristic data reacted, and that the characteristic data as well as the data designating the object passages becomes a central Erfassungsstelle transmitted. With the help of the personal code the uses several persons or plants fast and koordi DP N=4 kidneys< leave themselves free of doubts>. Beyond that the security of the individual or the equipment is improved by the entire detection system by the fact that a wrong counting at other cabinets a corrected, caused in a signal barrier by equipment lack, can become. With the help of the code also the admission authorization for certain spaces and the actuation particular equipment a predetermined circle of acquaintances can be reserved, its person code as auxiliary characteristic equipment, for example a door or an engine be operated can.

The determination of the direction of the object passage two separate reception channels with spatial various receiving areas used can become, finally become their reception signals digitized, logical linked and depending upon direction the incrementing or decrementing a speedometer used at each transition. The receivers can become better selecting of the direction also in such a manner shielded that they cannot receive a part of the receiving area of the other reception channel in each case.

The monitoring, control and detection of the object distribution in the entire Grubengebäude are only possible with proper operability of the radio plant installed at the signal barrier. To the improvement of their insurance of operation and - reliability plans the invention that becomes called with the call signal at the call signal barrier continuous or a periodic test signal that the test signal as well as a distinguisher of the receiver means received and in this processed will and that an actuator, for example becomes activated in a working current circle of integrated shutters, as long as become found by processing the test signal both the call signal and the target function of the receiver means. The proper function of the receiver means can be supervised above all to reliable if the test

signal has about the same frequency as the response signal.

The test signal should be provided with a code serving as distinguisher, which is receiver-laterally decoded. The actuator becomes activated in dependence of the decoded test signal.

The inventive arrangement for seizing the call signal barrier happening objects in pit-operated is characterised by the features of the claim 10.

Other convenient embodiments and developments of the invention result from the Unteransprüchen, whose single and partial characteristics are likewise considered as invention-substantial disclosed. The invention can come with same in principle advantages as with the monitoring and control of pit building also in other endangered and extended spaces to the use. Particularly various advantages both regarding the work area safety device, person and equipment monitoring and - control and regarding the automatic control of equipment however conditional result in pit-operated, are there a carrying of danger signal generators in some bills agreed upon already and no additional effort. Beside the possibility of the immediate detection of the distribution of objects, in particular, the inventive arrangement use general machines or conveyors heavy during the person safety device in the vicinity finds persons in defined zones of a Grubengebäudes, the monitoring of the too protective persons in the Grubengebäude, the targeted and rapid use of the pit resistance in the driving or emergency, the fuse of the working area of working machines. He belongs also the fuse of run crushers, of disk shearers, tunnel boring machines, traction machines, pit gates and not least the shut-off position of endangerment ranges.

In the following embodiments of the invention bottom reference become described on the drawing. In the drawing show:

Fig. 1 a schematic view of a part of the Grubengebäudes, in which the inventive arrangement comes to the use;

Fig. 2 a top view by a call signal barrier, which becomes passed of an object; and

Fig. 3 a block diagram of an embodiment of the electrical arrangement to the object collection and development of a switch signal.

In Fig. 1 represented part of a route network between a shaft 1 and a shaft 2 is by several spatial distributed call signal barriers 3a, 3b, 3c, 3d, 3e and 3f in various separate zones I, II, III and IV subdivided. Each call signal barrier 3 in Fig. 1 represented example at a location a distance, a transition or one strive off and detected passages of an object, for example one with a transceiver equipped person for number and for passage direction.

The general structure and the function as well as various application type become in the following on the basis the Fig. 2 and 3 explained.

The call signal barrier 3 has similar conventional protection of individuals radio arrangements (DE-PS 24 25 332) stationary Aufrufsender 10, the continuous call signal with the frequency f1, e.g. with 9 kHz, into the passage range of the signal barrier sends 3 and on a fixed installed test component 11. On the frequency the receiver E of a signal transmitter 13 addresses f1 of the call transmitter 10, from the object which can be supervised and/or. the too protective person for example in a work shoe or a belt or also in the head light entrained becomes. The signal transmitter 13 is as transceiver designed, has one on the call frequency f1 responsive receiver E and one with invocation a signal f2 sending transmitter S. Without invocation with the call frequency f1 the transmitter S of the signal transmitter is not 13 mute-connected and sends signal. Each transmitter 13 is therefore outside of the signal barrier 3 and/or. another danger signal barrier mute-connected.

On that Aufrufsender 10 opposite side of the passage receiver means are 14 arranged. The receiver means 14 have two reception channels EGG and EII and these single associated receiving antennas 15I and 15II. Their receiving areas are 16 separate by a suitable shield, so that a person 12 with a signal transmitter 13 called by the frequency f1 can become with the passage by the signal barrier 3 first only of the receiver EGG detected; with movement toward the arrow P the person 12 late which can be seized comes into the receiving area of the antenna 15II. Of the transmitters S of the signal transmitters of 13 signals emitted after invocation by f1 have the frequency f2 the significant over the call frequency lie, e.g. with 455 kHz. The receiver channels EGG and EII can differentiate therefore problem-free the monitored frequency f2 from the call frequency f1 and select f2. This selection finds in a decoder 17 (Fig. 3) instead of. From the succession of the reception of f2 at the receivers EGG and EII the passage direction of the person 12 which can be seized results. The passage direction is P (Fig.), then EGG the answer frequency f2 of the signal transmitter 13 before the receiver channel EII receives 2. In the opposite direction EII receives the signal f2 before its reception with EGG. These succession and thus the decision over the direction of the passage of the person 12 which can be supervised in the decoder 17 a downstream decision logic 18 one meets. The decision logic 18 is at least partial ingredient of the receiver component 14.

The detection both the number and the direction of the person passages depends on the proper function both the call transmitter 10 and the receipt mechanism 14. This function becomes with in Fig. 2 represented embodiment continuously by the test component 11 in cooperation with the receiver 14 and the decision logic a contained evaluation device 19 monitored. The test component 11 has in principle the same structure and the same function as the signal transmitters 13 entrained of the persons 12 which can be supervised. Just as each signal transmitter 13 is provided the test component 11 receiver E and one responsive as transceivers with one on the call frequency f1 with invocation a signal f2 sending transmitter FR. The transmitter FR sends with proper function of the call transmitter 10 continuous its test signal f2p. Letzteres in the receiver 14 current is received and to processed. With interruption either of f2p or the output of the evaluation device 19 of the receiver 14 on the line, resultant from its processing, 20 a switch signal generated, a suitable alarm or a danger signal the generated and/or any other electric circuit 22 becomes closes and/or over an actuator 21. interrupts. The danger signal generator 11 with associated evaluation in the receiver 14 the increased reliability of the object monitoring and to a center the transmitted information.

On the basis the Fig. 2 for a signal barrier 3 explained payment of the object passages after number and direction a possible accurate detection of the object distribution in provided with gates zones I. . . IV a Grubengebäudes of arbitrary expansion. For this purpose all signal barriers become 3 of the common zones I. which can be seized. . . IV to a processor 30 turned on. In the processor and the outlets of the objects become and from a zone from the number and direction data of all this zone limiting signal barriers summarized and stored. In the example in accordance with Fig. 1 is the number of the objects located in the zone I and/or. Each object transition of the zone, for example the zone I, to another zone, for example the zone III, by a decrease of the population must show up persons the same sum of the passages at the signal barriers 3a, 3b, 3c and 3d bottom consideration of the respective passage direction with the conventional coupling all signal barriers to a central processor in I and an increase in III. This distribution can become for example on a monitor 31 in a representation of a main route net recognizable made.

The common detection of the upward and counting down the object passages at all signal barriers, which limit a zone, can do practical without additional expenditure additional to the switching of resources, for example for switching meeting demand of a lighting system on and off in a space IV in Fig. 1 used become. Certain spaces in the Grubengebäude are briefly entered only periodic ones by some few persons and left again. The entire lighting system in such spaces was however all day switched on so far. Accordingly high was the power consumption.

In Fig. 1 is the space or the zone IV with the lighting system 40 from two signal barriers 3e and 3f limited. Persons or moved objects arrive only by one of the two signal barriers 3e and/or. 3f into those or from the zone IV. The lighting system 40 is to be switched on,

if at least a person occurs the zone IV or is in this zone. When leaving the last person illuminating the zone is IV useless. Like before explained, 3f become the number and the direction of the object passages detected at each signal barrier 3e and 3f become 41 added in a common counter and/or. subtracted. The object passages of the two call signal barriers 3e and 3f become 41 added in a common counter and/or. subtracted. The counter 41, which is usually performed as digital computers or processor, must be able to count up and downward. During the passage of the first person over a signal barrier into the zone IV the counter obtains the count value to 1 and increased its count value with each other object entrance. the counter 41 sets a switch 42, that for a count value of 1 or more the lighting system 40 operated. If the count value of the counter on 0 reset is, then the lighting system 40 over the switch 42 is switched off.

The response signal f2 of each signal generator component can be provided with a suitable code for example at redundant locations of a pulse train. This gives di Möglichkeit with the invention to determine the position of a certain object or a specific person in a zone of the Grubengebäudes. In addition there is the possibility to specify the person search the emergency and to limit eventual to a certain circle of acquaintances. Furthermore the code can be used also for the discrimination of the normal response signal f2 of the test signal f2p. Code and decoding of pulse trains provided with an identifier are in states of the art the known and need not more near explained here to become.

The particular advantage of the invention lies in the fact that it can be merged into partly the safety net already present in pit-operated jointless and the information and safety possibilities substantial extended. The payment and detection of the distribution of the persons in the entire Grubengebäude are possible with minimum effort by use simple call signal barriers at the desired locations. In addition significant energy saving can become by the fact achieved that the same signal barriers become bottom use of a nowadays inexpensive processor automatic and switching on and off meeting demand of resource, for example lighting systems, exploited.



Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Method for seizing a call signal barrier happening objects in pit-operated, whereby a transceiver mechanism entrained from everyone to object which can be seized when passing the signal barrier for sending a response signal called will and each response signal of one the signal barrier associated receiver means received and to a switch signal becomes processed, thus characterized, that the Grubengebäude becomes subdivided by several spatial distributed call signal barriers in separate zones (I, II, III, IV); that at each transition of and into a zone the number and the direction of the object passages detected become; ; that the zones detected data concerning number and direction of the object passages central stored and from these data the current number and distribution of the objects in these zones certain, several at all signal barriers, become.
2. Process according to claim 1, characterised in that the data of all signal barriers, which limit a zone (IV), in such a manner to be added the fact that entrances increase the count value and outlets decreases the count value, and that at least a switch set is reset or, if the count value of 0 to 1 or of 1 to 0 changes.
3. Process according to claim 2, characterised in that is switched on at least the zone an associated electrical consumer with the switch, if the count value of the counter of 0 to 1 increased, and deenergized becomes, if itself the count value of 1 to 0 reduced.
4. Verfahren according to claim 3, characterised in that the change of count for switching of a lighting system (40 on and off) in the zone (IV) used becomes.
5. Process according to one of claims 1 to 4, characterised in that the response signal of the transmitter mechanism entrained of the object provided with as individual distinguisher serving a code, receiver-laterally decoded and in object-specific characteristic data reacted becomes, and that the characteristic data as well as the data designating the object passages becomes a central Erfassungsstelle transmitted.
6. Verfahren after one of the claims 1 bi 5, characterised in that to the determination of the direction of the object passage at each transition of two separate reception channels with spatial various receiving areas used will finally become, their reception signals first digitized, linked logical afterwards and the incrementing or decrementing a speedometer used.
7. Verfahren after one of the claims 1 to 6, characterised in that with the call signal (f1) at the call signal barrier continuous or a periodic test signal (f2p) called becomes that the test signal as well as a distinguisher of the receiver means received and in this processed will and that an actuator becomes activated, as long as become found by processing the test signal both the call signal and the target function of the receiver means.
8. Process according to claim 7, characterised in that the test signal (f2p) essentially with the same frequency as the response signal (f2) sent becomes.
9. Verfahren according to claim 7 or 8, characterised in that the test signal provided with a code serving as distinguisher, receiver-laterally decoded and the actuator in dependence of the decoded test signal activated becomes.
10. Arrangement for seizing a call signal barrier (3) passing objects (2) in pit-operated, whereby the call signal barrier Aufrufsender (10), sending with a first frequency (f1), and receiver means (14), responsive on a response signal with a second frequency (f2), different of the first frequency, are associated and are an evaluation device (18, 41, 30) provided, the one response signal received of the receiver means to a switch signal processed, characterized thus, that several call signal barriers (3a... 3f) distributed over the Grubengebäude arranged is and the Grubengebäude in several zones (I. . . IV) partition, that the call signal barriers (3a. . . 3f) in each case means (15I, 15II, EGG, EII) for the direction discrimination of the object passages associated are, that the receiver means several signal barriers with an evaluation device (18, 19, 30) are coupled and that the evaluation device contains the data concerning number and direction of all object passages at the connected call signal barriers of seizing memories (41) and an apparatus indicating after the memory content the current number and distribution of the objects (30, 31).
11. arrangement after Anspruch 10, characterised in that each receiver means of two reception channels (EGG, EII) exhibits, which have staggered receiving areas in passage direction, and that the two reception channels with a logical combination circuit (19) are coupled, those with each object passage from the outputs of the two Empfangska< DP N=15> the näle passage direction certain.
12. Arrangement according to claim 10 or 11, characterised in that the evaluation device a digital computer contains.
13. Anordnung after one of the claims 10 to 12, characterised in that all in and outputs of a zone (IV) by signal barriers (3e, 3f) are provided with gates that all signal barriers of this zone are turned on to a computer (41), which releases the number of the objects in this zone after the object passages detected and a switch signal, if the object number in this zone changes of 0 to 1 or from 1 to 0.
14. Arrangement according to claim 13, characterised in that the switch signal to the actuation of a lighting system (40) in the monitored zone (IV) serves.
15. Anordnung after one of the claims 10 to 14, characterised in that of the call signal barrier (3) a test transceiver (11) associated is, which is callable with a frequency different of the call frequency by the call signal (f1) to the generation of a test signal (f2p) that the receiver means (14) lie in the service area of the test transceiver (11) that the test signal is associated with reception in the receiver means a distinguisher that the receiver means exhibit a frequency discriminator circuit to the discrimination of the Prüfungsignals of the response signal which can be supervised and that the frequency discriminator circuit an actuator (21) is downstream, which becomes activated held of the test signal processed in the frequency discriminator circuit.
16. Arrangement after one of the claims 10 to 15, characterised in that the receiver means (of 14) means for coding the answer and/or test signals exhibits.